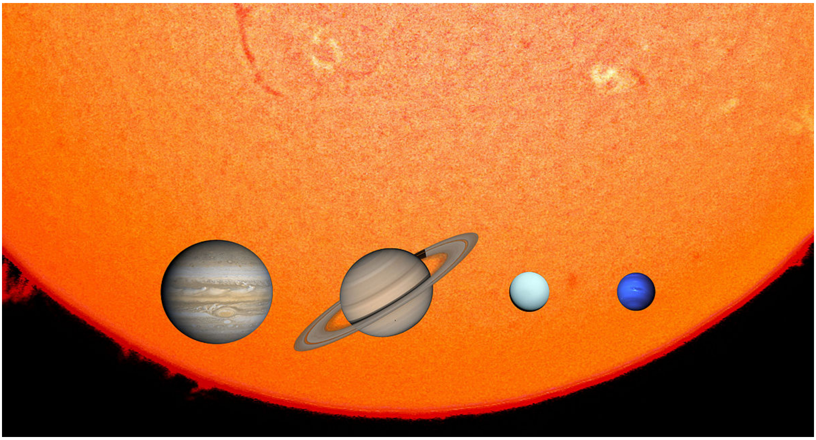
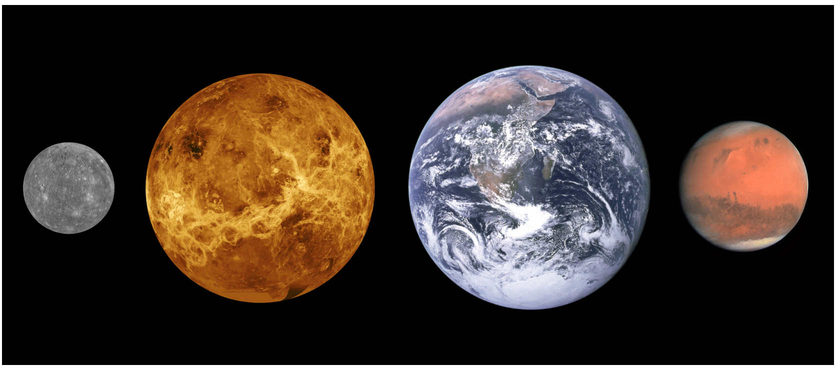
జీవం మలచిన భూగోళం



ఇంతకుముందు అంతరిక్షంలో వాయురూపంలో వ్యాపించిన పదార్థం గురుత్వాకర్షణ బలం వల్ల దగ్గరై నాలుగు వందల యాభై కోట్ల సంవత్సరాల క్రితం మన సౌర మండలంగా ఏర్పడిందని తెలుసుకున్నాం. సూర్యుడి లోపల హైడ్రోజన్ అణువులు కలిసి హీలియం అణువులుగా ఇతర మూలకాల అణువులుగా మారుతూ ఉంటే కొంత పదార్థం శక్తిగా రోదసిలోకి వెలువడుతున్నది. స్వయం ప్రకాశ శక్తి లేని గ్రహాలు నిర్మాణం జరుగుతున్న సమయంలో వేడెక్కినా తరువాత చల్లారాయి. సూర్యుడిలో ప్రస్తుతం 8.7 శాతం హీలియమ్ 91.2 శాతం హైడ్రోజన్ అణువులు ఉన్నాయి. మిగతా అన్ని మూలకాలూ కలసి 0.1శాతం. గ్రహాలలో ఈ నిష్పత్తులు మారినట్లు పరిశీలనా ఫలితాలు చూపిస్తున్నాయి. సూర్యుడికి దూరంగా ఉన్న గురు, శని, నెప్ట్యూన్, యురేనస్ లని వాయు గ్రహాలు అంటారు. భూమి కంటే చాలా ఎక్కువ బరువున్న పైన చిత్రంలో చూపించిన ఈ గ్రహాలలో హైడ్రోజన్ హీలియమ్ నిష్పత్తి ఇంచుమించు సూర్యుడి నిష్పత్తి లాగే ఉంటుంది. గురు, శని, యురేనస్ నెప్ట్యూన్, గ్రహాలలో క్రమంలో 10,10,15,19 శాతం హీలియమ్, 90, 90, 83, 80 శాతం హైడ్రోజన్ ఉంటాయి. మిగతా అన్ని మూలకాలూ కలిసి చాలా తక్కువ శాతమే అయినా ఈ గ్రహాలు భూమి కన్నా చాలా పెద్దవి అవటం వల్ల పరిమాణంలో ఇతర మూలకాలు ఎక్కువే ఉంటాయి. ఈ నాలుగు గ్రహాలలో కేంద్ర

బిందువు దగ్గర ముప్పై వేల డిగ్రీలు కంటే ఎక్కువ ఉష్ణోగ్రతలో ద్రవ ఘన పదార్థాల మిశ్రమం తో తయారైన గోళాకార టెంక ఉంటుందంటారు వైజ్ఞానికులు. ఈ వాయు గ్రహాలకీ సూర్యుడికి దగ్గరగా ఉన్న బుధ, శుక్ర, భూ, అంగారక గ్రహాలకీ పోలికలు చాలా తక్కువ. ఇవి నాలుగూ చాలా వరకు ఘన పదార్థాల తో నిండి ఉంటాయి. దేనిలోనూ హైడ్రోజన్, హీలియమ్లు ఉండవు.

అన్నిటికంటే చిన్నదైన బుధ గ్రహానికి వాయుమండలం లేనే లేదు. అంగారక గ్రహానికి వాయుమండలం ఉంది కానీ వాయు పీడనం చాలా తక్కువ. సముద్ర తలంలో భూమి మీద ఉండే వాయు పీడనంలో కేవలం ఒక్క శాతం ఉంటుంది. శుక్రగ్రహం పరిమాణంలో ఇంచుమించు భూమి అంతే ఉంటుంది. కానీ దాని మీద వాయు పీడనం సముద్రతలంలో భూమి మీద ఉండే వాయుపీడనానికి తొంబై రెట్లు ఎక్కువగా ఉంటుంది. అంగారక గ్రహం పరిమాణంలో శుక్రగ్రహం లో సగమే ఉన్నా రెండిటి మీదా బొగ్గు పులుసు వాయువూ నైట్రోజన్ నిష్పత్తి ఇంచుమించు ఒకటే. అంగారక గ్రహం మీద 95 శాతం నైట్రోజన్ 2.7శాతం బొగ్గు పులుసు వాయువూ ఉంటే శుక్రగ్రహం మీద అవి క్రమంలో 96.5 శాతం, 3.5శాతం ఉంటాయి. ఈ యొక్క తేడాలని భౌతిక శాస్త్రం సహాయంతో అర్థం చేసుకోవచ్చు కానీ భూమి మిద 78 శాతం నైట్రోజన్ 21 శాతం ఆక్సిజన్ ఎందుకు ఉన్నాయో కేవలం భౌతిక శాస్త్రం ఆధారంగా చెప్పలేము.





ఉష్ణోగ్రత సమంగా ఉన్న అన్ని అణువులకీ ఉష్ణశక్తి సమానం. బణువులు వాయు స్థితిలో ఉంటే ఈ ఉష్ణశక్తి వాటి వేగ శక్తి అవుతుంది. ఒకే ఉష్ణోగ్రతా అందువల్ల ఒకే ఉష్ణశక్తి ఉన్న రెండు బణవులలో మొదటిది రెండవ బణువుకి రెట్టింపు బరువుంటే రెండవ బణువు వేగం మొదటి బణువు వేగానికి నాలుగు రెట్లు ఉంటుంది. హైడ్రోజన్, హీలియమ్లు బరువు మిగతా అన్ని బణువుల బరువుకంటే తక్కువ. అందువల్లే వాటి వేగాలు చాలా ఎక్కువ. తక్కువ గురుత్వాకర్షణ బలం ఉన్న చిన్న గ్రహాలు ఆ వాయువులని రోదసీ లోకి వెళ్ళకుండా ఆపలేవు. పైగా సూర్యుడికి దగ్గరగా ఉన్న గ్రహాల వేగం అధికం. ఇందువల్ల కూడా వాయు బణువులు గ్రహం నుంచీ విడిపోయే అవకాశం కొంత ఎక్కువ అవుతుంది. సూర్యుడికి దగ్గరగా ఉండటం వల్ల ఉష్ణోగ్రత కూడా ఎక్కువ. ఈ కారణాలు అన్నిటి వల్లనే గ్రహాలలోని మూలకాల నిష్పత్తులలో పైన చూసిన తేడాలు ఉన్నాయి.

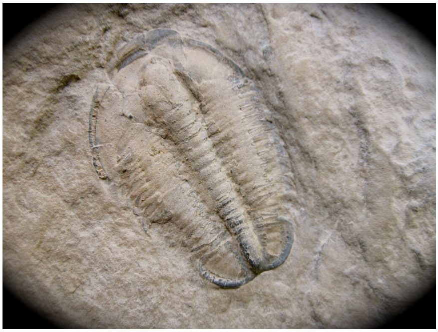
భూమి యొక్క వాయుమండలంలో ఉన్న ఆక్సిజన్ కి కారణం భూమి మీద జీవరాసులు ఉండటమే. మూడు వందల యాభై కోట్ల సంవత్సరాల పూర్వమే భూమి మీద ఒంటరి జీవకణాలు ఉండేవని పై చిత్రంలో శిలాజాలు సాక్ష్యం ఇస్తున్నాయి. దీనిలో



పురాతన జీవకణ అవశేషాలు నల్ల దారం లాగా కనపడతాయి., ఇంచుమించు రెండు వందల నలభై కోట్ల సంవత్సరాల పూర్వం ఈ జీవాలు సైనోబాక్టీరియా గా పరిణామం చెందాయి. ఈ సైనోబాక్టీరియా సూర్యరశ్మి శక్తిని ఉపయోగించి తిండి పదార్థాలు తయారు చేసుకోగలిగిన మొదటి జీవరాశి. ఇవే తరువాత మొక్కలుగా పరిణామం చెందాయి. బొగ్గు పులుసు వాయువుని గ్లూకోజ్ గా మార్చే ప్రక్రియలో ఆక్సిజన్ విడుదల అవుతుంది. విడుదల అయిన ఈ ఆక్సిజన్ నీటిలో కరిగి ఉన్న వివిధ లోహ అణువులతో రసాయన పరిచర్య వల్ల ఘన రూపంలో నీటి కింద ఆక్సైడ్ పొరలుగా స్థిరపడింది. మానవులకి అవసరమైన లోహ ధాతువులు చాలా మటుకు ఆక్సైడ్ రసాయనాలు అవటానికి జీవ ప్రక్రియలో ఆక్సిజన్ విడదల అవటమే కారణం. నేటికీ ఈ విధంగా స్థిరపడ్డ ఇనప ధాతువు పైన ఉన్న చిత్రంలో నారింజ రంగు పొరలుగా గనులలో కనపడుతుంది.

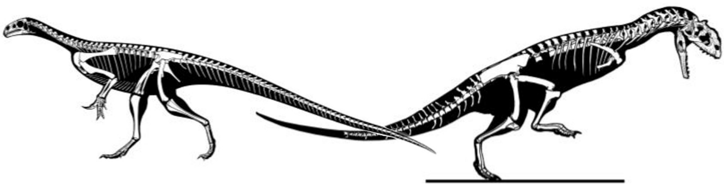
సుమారు నలభై కోట్ల సంవత్సరాల క్రితం భూమి మీద కరగని ఆక్సైడ్ ఉండే లోహ బణువులు సముద్రాలలో మిగలలేదు. ప్రస్తుతం సముద్రంలో ఉన్నవి సోడియం లాంటి లోహాల రసాయనాలు. ఆ లోహాల ఆక్సైడ్ లు నీటిలో కరుగుతాయి. అందువల్ల సైనోబాక్టీరియా విడుదల చేస్తూనే ఉన్న ఆక్సిజన్ వాయు మండలంలో పోగు పడటం మొదలయ్యింది. త్వరలోనే





ఆక్సిజన్ ఉపయోగించుకుని నేలమీద జీవించే జీవరాసులూ పుట్టుకొచ్చాయి. ముప్పై ముప్పై అరు కోట్ల సంవత్సరాల క్రితం నేలమీద చాలా మహారణ్యాలు పెరిగాయి. వాయుమండలంలో ఆక్సిజన్ 30శాతం దాకా పెరిగింది. ఈ మహారణ్యాల అవశేషాలే నేటి బొగ్గు గనులలో కనపడతాయి. బొగ్గులో అప్పుడప్పుడు ఆ నాటి చెట్ల అవశేషాలు స్పష్టంగా కనపడతాయి. ఇదే విధంగా కోట్ల సంవత్సరాల క్రితం మరణించిన గవ్వలూ, శంఖాలూ నేటి సుద్ద రాళ్ళూ పాలరాయీ. పెట్రోలియం కూడా సూక్ష్మ జీవాల అవశేషాల నుంచే తయారయింది. బొగ్గు సహాయంతో ధాతువు నుంచీ ఇనప పనిముట్లు తయారు చేసి, వాటితో ఒక పాలరాతి శిల్పాన్ని చెక్కినప్పుడు మనిషి వాడిన వనరులు అన్నీ జీవాల అవశేషాలే.

జీవరాసులలో పరిణామానికి ముఖ్యంగా కావలసినది సమయం. మార్పులు జరగటానికి కోట్లాది సంవత్సరాలు కావలసి వస్తాయి. ఉదాహరణకు రాక్షసి బల్లులనే తీసుకుందాం. ఈ డైనోసార్లలో చాలా తేడాలు ఉండేవని దొరికిన శిలాజాలు చూపిస్తున్నాయి. అన్నిటికంటే చిన్న డైనోసార్ కోడి పిల్ల పరిమాణంలో ఉండే కంపోస్గ్నాథస్. అన్నిటి కంటే పెద్దది 10 - 20 ఏనుగుల బరువు

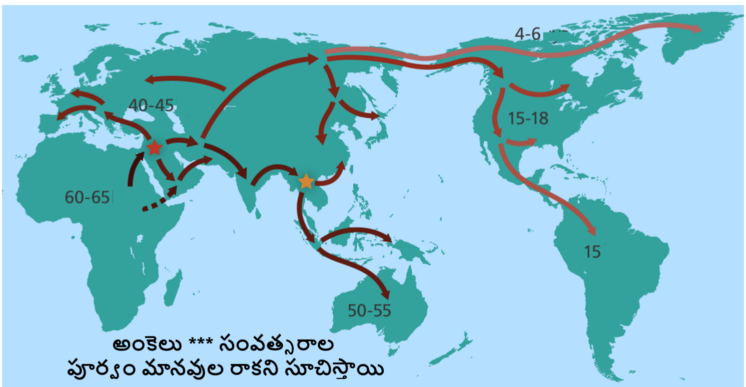






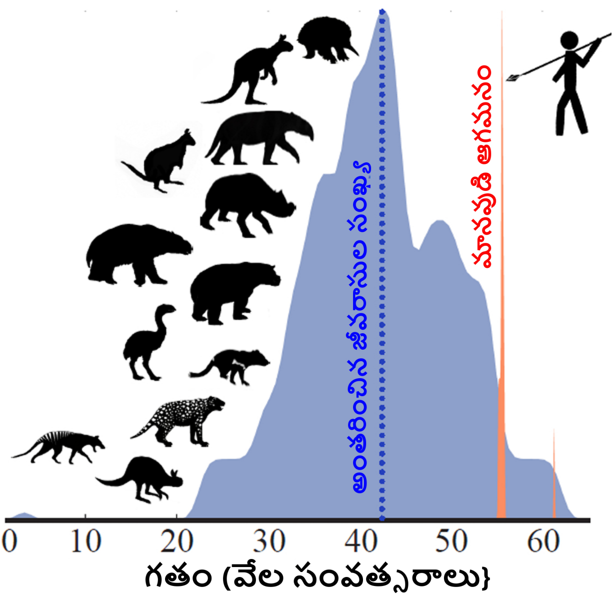
ఉండే అర్జెంటినోసారస్. ఇరవై ఐదు కోట్ల సంవత్సరాల క్రితం ఉన్న థికోడాంటోసారస్ శాఖాహారి. దీని పొడుగు ఒకటి రెండు మీటర్లు. అదే ఆరున్నర కోట్ల సంవత్సరాల క్రితం, డైనాసార్లు పూర్తిగా అంతరించిపోయే సమయంలో జీవించిన మాంసాహారి మంజుగాసారస్ పొడుగు ఆరేడు మీటర్లు. జీవరాసుల మధ్య చిన్న తేడాలు ఏర్పడటానికి సైతం ప్రకృతిలో చాలా సమయం పడుతుంది. ఉదాహరణకు భారతదేశంలో మకరరేఖ దగ్గర వేడి చిత్తడి భూమిలో ఉండే బెంగాల్ పెద్దపులి సైబీరియాలో చలికీ మంచుకీ అనుగుణంగా మార్పులు సంతరించుకుని సైబీరియన్ పెద్దపులి అనే ఉపజాతి అయ్యింది. దీనికీ లక్షల సంవత్సరాలు పట్టాయని వైజ్ఞానికుల అంచనా.

ఆధునిక మానవజాతి అరవైవేల నుంచి ఒక లక్ష సంవత్సరాల మధ్య ఆఫ్రికాలోని పచ్చిక బయలులో పుట్టిందని జన్యువుల పరీక్షలూ శిలాజాల పరిశీలనా అంగీకరిస్తాయి. మానవులు 15 వేల సంవత్సరాల క్రితమే అన్ని ఖండాలలోకీ ప్రవేశించారని



అంకెలు *** సంవత్సరాల
పూర్వం మానవుల రాకని సూచిస్తాయి

కూడా మానవ అవశేషాలు రుజువు చేస్తాయి. ఆది మానవుల ఈ మొదటి యాత్ర క్రితం పేజీలో చూడవచ్చు. అంటే ఆర్కిటిక్ వృత్తం దరిదాపుల లోని మంచు ప్రదేశాల చలికీ భూమధ్యరేఖ దగ్గర మహా వృక్షాలతో నిండిన అడవులకీ, మండు ఎడారులకీ, సముద్రాలని దాటి ఆస్ట్రేలియా, అమెరికా ఖండాలలో ఇతర వాతావరణాలకీ అలవాటు పడటానికి రాతి పనిముట్లూ కావలిస్తే నిప్పు రాజేసే క్షమతా తప్ప ఇంకేమీ లేని మానవ జాతికి కొద్ది వేల సంవత్సరాలు సరిపోయాయి. అంతేకాదు ఏయే ప్రదేశాల లోకి మానవులు అడుగు పెట్టారో ఆయా ప్రదేశాలలో అనేక పెద్ద జంతువులు అంతరించిపోయాయి. లక్షల సంవత్సరాల పాటు ఇతర జంతువుల మధ్య బ్రతకగ కలిగిన అన్ని జంతువులు అంతరించటానికి మానవుల ఆగమనమే కారణం అనటానికి ఏ విధమైన సందేహమూ లేదు. తుపాకీలు లేవు, కనీసం విల్లులూ బాణాలూ సైతం లేవు ఆనాటి మానవులకి. కింది చిత్రంలో ఇలా అంతరించిపోయిన జీవరాసుల సంఖ్య మానవుడి ఆగమనంతో ఎలా పెరిగిపోయిందో చూడవచ్చు



రెండు విషయాలు స్పష్టం. మానవజాతీ మిగతా జీవరాసుల లాగే డార్విన్ చెప్పినట్లు జీవ పరిణామం ద్వారా పుట్టింది. కానీ మిగతా జీవరాసులకీ మానవజాతికీ మధ్య ఒక పెద్ద అగాధం ఉంది. పర్యావరణంలోని స్పందన ప్రతిక్రియలని ఒక సాక్ష్యంగా చూపి పర్యావరణాన్నే ఒక జీవంగా ఊహించడం అవైజ్ఞానికమే. కానీ భూగోళంలో జీవరాసుల మూలంగా మౌళికమైన మార్పు రావటం మాత్రం వైజ్ఞానిక సత్యం.